TN43
.A14

WILSON
ANNEX

BREVE RESEÑA
SOBRE LA MINERIA EN CHILE
DESDE LA CONQUISTA HASTA EL AÑO DE 1926

POR

OSCAR PEÑA I LILLO
Ingeniero de Minas (U. de Ch.)
Ingeniero 2.º de la Superintendencia de Salitre y Minas

SANTIAGO DE CHILE
Sociedad Imp. y Lit. "Universo"
Ahumada 32
—
1928

GEOLOGY DEPT. LIBRARY
UNIVERSITY OF N. C.
CHAPEL HILL, N. C.

The Library
of the
University of North Carolina

Endowed by The Dialectic
and
Phil[illegible]ieties

TN43
.A14
STORAGE

Geol. lib.

TN43
.A14
STORAGE

Chile. Superintendencia
de salitre y minas
Breve resena...

DATE	ISSUED TO

STORAGE

THE LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF
NORTH CAROLINA

ENDOWED BY THE
DIALECTIC AND PHILANTHROPIC
SOCIETIES

GEOLOGY LIBRARY

UNIVERSITY OF N.C. AT CHAPEL HILL
00014531820

BREVE RESEÑA
SOBRE LA MINERIA EN CHILE
DESDE LA CONQUISTA HASTA EL AÑO DE 1926

This BOOK may be kept out TWO WEEKS ONLY, and is subject to a fine of FIVE CENTS a day thereafter. It was taken out on the day indicated below: DATE DUE

DATE DUE

15Aug'42
12Aug'46
14Aug'46
14Jun47
17Jun47
17Jul47
22Oct59

MINISTERIO DE HACIENDA — SUPERINTENDENCIA DE SALITRE Y MINAS

PUBLICACION N.° 2
SERIE B. (MINAS)

BREVE RESEÑA
SOBRE LA MINERIA EN CHILE
DESDE LA CONQUISTA HASTA EL AÑO DE 1926

POR

OSCAR PEÑA I LILLO
Ingeniero de Minas (U. de Ch.)
Ingeniero 2.° de la Superintendencia de Salitre y Minas

SANTIAGO DE CHILE
Sociedad Imp. y Lit. "Universo"
Ahumada 32

1928

MINISTERIO DE HACIENDA

SUPERINTENDENCIA
DE
SALITRE Y MINAS

Santiago, 31 de Diciembre de 1927.

Señor Superintendente:

En conformidad a lo encargado por Ud., de redactar un artículo sobre la minería chilena, para publicarlo en el número especial de la revista **CHILE** que se presentará a la Exposición de Sevilla, tengo el agrado de remitir a Ud. el trabajo adjunto, "BREVE RESEÑA SOBRE LA MINERIA EN CHILE, DESDE LA CONQUISTA HASTA EL AÑO DE 1926", que he confeccionado con todos los datos estadísticos que me ha sido posible conseguir.

Debo manifestar a Ud., que aunque la Estadística Minera del año 1926, aún no se ha publicado, mi trabajo contiene los datos de producción que corresponden a ese año.

Queda de Ud. atto. y S. S.

OSCAR PEÑA I LILLO,
Ingeniero 2.º
Superintendencia de Salitre y Minas.

AL SEÑOR EDMUNDO DELCOURT.—SUPERINTENDENTE DE SALITRE Y MINAS. —PRESENTE.

201102

BREVE RESEÑA SOBRE LA MINERIA EN CHILE

DESDE LA CONQUISTA HASTA EL AÑO DE 1926

POR

OSCAR PEÑA I LILLO
Ingeniero de Minas de la Superintendencia de Salitre y Minas

Chile es sin duda uno de los países mejor dotados de riquezas minerales en el mundo.

Puede decirse sin exageración que todos los minerales que hoy día tienen figuración en el comercio y en las industrias internacionales se encuentran en el subsuelo de su territorio.

Entre los más notables, el salitre, el cobre, el hierro y el oro, constituyen los pedestales más sólidos del porvenir de Chile; el salitre lo posee como único dueño en el mundo; el cobre le ha dado el segundo lugar como productor en el mercado internacional y sus enormes reservas de minerales de baja ley le garantizan que en un porvenir no lejano llegará a ocupar una situación todavía más preponderante; y, en cuanto al hierro, puede decirse que aún no ha sido tocado, pero los depósitos que encierran sus montañas permiten asegurar que será suficiente para abastecer el mundo entero durante largos años. El oro fué objeto de una explotación intensa durante la época de la Colonia, y, si actualmente su explotación ha retrogradado, se debe a la falta de grandes capitales que exige el desarrollo de los depósitos de baja ley, tanto de lavaderos o placeres, como de impregnación.

Geográficamente los yacimientos minerales de Chile están comprendidos en dos regiones: la zona completamente mineral del norte y la zona mineral y agrícola del centro; pero no por esto debe creerse que la zona sur carece de ellos, pues también existen diseminados minerales de todas clases, fuera de que esta zona encierra la riqueza carbonera, más que suficiente para el consumo del país.

Además de las tres substancias ya nombradas, son abundantes y valiosas sus minas de plata, plomo,

manganeso, zinc, arsénico, cobalto, etc., repartidas a lo largo de su territorio.

Como riqueza aun no explotada en la proporción que debía justificar la enorme abundancia de sus depósitos, podemos citar, para no nombrarlas todas, al azufre, boratos, sales potásicas, mármoles, cales, yeso, sulfato de alúmina, cloruro de sodio, etc.

Que toda esta gran reserva mineral asegura a Chile un porvenir destacado en el consorcio de los países llamados a abastecer al mundo, no cabe la menor duda, ya que la configuración geográfica de su territorio, extendido a lo largo del Pacífico, le favorecen con distancias sumamente cortas a puertos de embarque, a tal extremo que las distancias a recorrer no pueden en ningún caso ser mayores a 150 kilómetros; su clima facilita el trabajo sin interrupción durante todo el año; la mano de obra barata y abundante y la facilidad de aprovisionamiento contribuyen a la obtención de costos económicos de producción; y, finalmente, los ríos que cruzan el territorio en toda su extensión, resuelven el problema de la energía barata en forma ideal.

Pero, entre tanto, el alejamiento del país de los centros financieros del mundo ha ido postergando la explotación de estas fuentes de recursos que Chile, como país nuevo, no ha podido afrontar por sí mismo, por la carencia de capitales propios.

Sin embargo, ha de llegar luego el día en que estas riquezas salgan a luz y se aprovechen para el beneficio del mundo entero y del país que las posee.

Esta misma situación de país privilegiado por sus recursos minerales justifica el hecho de que nos extendamos a continuación haciendo una reseña histórica de cómo ha ido evolucionando la minería de Chile desde la Conquista hasta nuestros días, empezando por una breve descripción geológica para terminar con algunos datos estadísticos, que pongan de manifiesto la capacidad productiva de las minas chilenas en la actualidad.

Geología

Chile ocupa las faldas occidentales de la Cordillera de los Andes desde el divortium aquarum hasta el Pacífico; con la Puna de Atacama participa también de las grandes altiplanicies andinas.

Las rocas más antiguas son pizarras micáceas y otras pizarras cristalinas que pueden tener edad arcaica, en parte corresponden probablemente a capas paleozoicas metamorfoseadas. Estas capas aparecen en la parte oriental de la provincia de Atacama y en ellas han penetrado grandes macizos de granito de edad desconocida. Estas capas tienen mucho mayor extensión en la Cordillera de la Costa, donde se extiende desde la región de Chañaral a Magallanes.

Solamente se conocen capas paleozoicas con fósiles en la desembocadura del río Choapa, en la provincia de Aconcagua. Según los fósiles mal conservados, éstos pertenecen al devoniano superior o al carbonífero.

Con el rético, sub-división superior del triásico, empieza una serie no interrumpida de sedimentos. El rético, que al oriente de Copiapó encierra mantos de carbón antracitoso, se extiende desde este punto hacia el sur, hasta el valle del Huasco. El jurásico y el cretáceo inferior están caracterizados por un período

de enormes erupciones volcánicas, a las cuales se deben varios miles de metros de capas porfiríticas con sus tobas y sus brechas. Intercaladas en estas rocas se observan a veces capas calizas fosilíferas que permiten fijar la edad de estas rocas. En la región comprendida entre Santiago y Temuco, el jurásico de la alta cordillera contiene mantos de yeso que alcanzan hasta 200 metros de espesor. Las rocas mesozoicas principian en Arica en la costa misma, formando la Cordillera de la Costa hasta la región de Chañaral; pero hacia el sur ocupan una faja situada al oriente de las rocas antiguas de la costa. En la región de Santiago, componen las partes orientales de la Cordillera de la Costa y pasan hasta el lado Argentino de la Cordillera de los Andes. Más al sur, en la provincia de Valdivia, las pizarras cristalinas entran a las partes occidentales de la alta cordillera y las capas mesozoicas pasan al lado oriental de la cordillera.

En el cretáceo superior se produjo el gran plegamiento de la cordillera y al mismo tiempo se formaron las numerosas intrusiones de grano-diorita, que son de importancia porque la mayor parte de los yacimientos de cobre y de hierro están en relación con estas rocas.

Aunque, desde el plegamiento, el mar nunca ha entrado más a la zona de la alta cordillera, siempre quedaba a poca distancia de ésta. Al cretáceo superior (senoniano) pertenecen las capas fosilíferas de la Quiriquina. Después se depositaron las capas carboníferas del terciario de Arauco y Concepción que, en parte, se han formado a poca distancia del mar terciario, y que en parte consisten en areniscas continentales. Se extienden desde la isla de Chiloé hasta Valparaíso. En Magallanes, las rocas de la misma edad se limitan a la falda oriental de la cordillera, y contienen, fuera de manchas de carbón indicios de petróleo. Probablemente tienen la misma edad las pizarras bituminosas de Lonquimay situadas en la alta cordillera, al Este de Temuco.

Al fin del terciario, se reanudaron los procesos orogenéticos, se formaron las fallas que atraviesan las capas carboníferas de Arauco. También se produjeron los fosos tectónicos del Valle Longitudinal, como el de Santiago y el de la Pampa del Tamarugal.

Acompañan las costas del país, en forma de terrazas, los sedimentos marinos del plioceno y del cuaternario, que en parte alcanzan hasta 800 metros de altura.

En la alta cordillera principiaron las erupciones volcánicas en el terciario medio con la formación de enormes corrientes de lava liparítica, especialmente en Tarapacá y Antofagasta. Los volcanes actuales que las mismas dos provincias componen casi exclusivamente la Cordillera de los Andes, son el resto de una actividad mucho más grande durante el plioceno y cuaternario, actividad que se manifiesta en centenares de volcanes apagados.

Reseña Histórica

Oro

Los primeros españoles que llegaron a Chile a mediados del siglo XVI venían capitaneados por el primer minero europeo que explotó el oro en Chile.

Efectivamente, don Pedro de Valdivia, con los trabajos que desarrolló en los lavaderos de Marga-Marga en

la provincia de Valparaíso, inició la actividad minera en el país. Más tarde la conquista del país llevó a los españoles siempre al Sur y, durante esa marcha hacia Arauco, se descubrieron y empezaron a explotar los lavaderos de Quilacoya, cerca de Concepción, y otros en Imperial, Villarrica y Madre de Dios. Al Norte, en Coquimbo, se explotó el de Andacollo. Los primeros españoles preferían los lavaderos a las vetas, dada la mayor facilidad que para su explotación éstos ofrecían y es por eso que no antes de mediados del siglo XVIII empezó la explotación de vetas auríferas, siendo las primeras las del Inca y Chamonate en Atacama, Andacollo en Coquimbo, y varias otras en Choapa, Aconcagua, Tiltil, Quillota y tan al sur como Maule, Ñuble y Talca.

Durante la segunda mitad del siglo XVI la minería del oro recibió un gran impulso y se calcula que en esos 50 años el oro recuperado en Chile pasó de 72,000 kilógramos. En el siglo siguiente, los continuos asaltos de los indios a los campamentos y poblaciones españolas obligó a éstos a suspender gran parte de sus trabajos y la producción disminuyó a 35,000 kilógramos. En los últimos años de la Colonia, la producción de oro alcanzó hasta 3,000 kilos anuales (1801, 1810).

Desde el siglo XVI hasta el siglo XIX inclusive, la producción de oro de Chile ha sido la siguiente:

Siglo XVI	72,000 Kgr.
» XVII	35,000 »
» XVIII	92,000 »
» XIX	122,000 »

La lucha por la Independencia fué causa que la minería del oro sufriera una baja considerable en su producción. Más tarde, desde 1850, la minería de la plata absorbió todos los entusiasmos y energías de los mineros del país y sólo en 1885, con el descubrimiento del mineral del Guanaco en Taltal, se produce una reacción, la única notable habida en los últimos cuarenta años.

En 1925, había en el país 1,192 pertenencias de minerales auríferos que pagaban patentes y 1,610 pertenencias constituídas sobre lavaderos y que tenían una extensión total de 11,813 hectáreas. Las principales minas que se encuentran en explotación están ubicadas en las provincias de Antofagasta, Atacama, Coquimbo y Aconcagua y los lavaderos en las de Coquimbo, Cautín, Valdivia, Chiloé y Territorio de Magallanes, tienen una producción de 84,716 gramos de oro en total. La producción total de todos los lavaderos en 1925 fué de 47 kilos.

La producción de oro en Chile en 1925 alcanzó a 3,293 kilos, con un valor total de diez y seis millones quinientos mil pesos, ($ 16.500,000). De este total, 37,4 kilos correspondieron a las barras y piñas de las minas, con un valor de $ 204,470; y 47,3 kilos de oro fino a los lavaderos, con un valor de $ 258,300. El resto del oro producido corresponde al obtenido de la explotación de minerales de oro y plata, de oro, plata y cobre, de minerales de cobre y oro, y sobre todo, al oro contenido en los ejes y barras de cobre que se producen en el país.

Actualmente se explotan los lavaderos de oro de Las Dichas, en Casablanca, por medio de dragas modernas; Carahue en la provincia de Cautín, por medio del sistema hidráulico, existiendo además otras explotaciones, pero en menor escala, como en Punitaqui, Andacollo,

y Quilitapia en la provincia de Coquimbo, lo mismo en las provincias de Aconcagua, Santiago, Ñuble, Valdivia y Territorio de Magallanes.

Fig. 1.—Draga de la Compañía Minera «Las Dichas». Casablanca (Valparaíso).

En cuanto a trabajos que se desarrollan en la actualidad en minas de oro, éstos están circunscritos a las provincias de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Santiago y Talca, siendo los más importantes los de las minas del Inca, en Atacama; Condoríaco, en Coquimbo; Talca en Ovalle; Las Vacas y Chamuscada en Illapel; Los Bronces, en Petorca; Curacaví, en Santiago; Alhué, en O'Higgins; El Chivato, en Talca; y Niblinto, en la provincia de Ñuble.

Los últimos datos estadísticos que he logrado conseguir dan para el año 1926 una cifra de producción de 3,595 kilógramos de oro y le asignan a esa producción un valor total de once millones trescientos siete mil pesos (11.307,000). De esta producción corresponden 46,5 kilógramos de oro al obtenido en forma de barras o piñas por el trabajo en minas de este metal; y 102,9 kilógramos al obtenido de los lavaderos.

A continuación se incluye un cuadro que indica la producción de oro obtenida por el trabajo de minas y de lavaderos durante los últimos cinco años y su valor correspondiente:

	Oro de minas		Oro de lavaderos	
	Kgs. finos	Valor $ 6 d.	Kgs. finos	Valor $ 6 d.
1922..	110,5	603,800	149,6	817,120
1923..	52,7	287,810	105,3	574,900
1924..	45,6	259,000	43,7	228,540
1925..	37,4	204,470	47.3	258,300
1926..	46,5	254,110	102,9	562,250

La mayor producción de oro de lavaderos obtenida en 1926 con respecto a la de 1925 se debe exclusiva-

mente a la entrada en producción de "Las Dichas" en Casablanca.

El porvenir de la industria del oro, en lo que se refiere a la explotación de las minas, está estrechamente vinculado a la aplicación de los sistemas de concentración por flotación, que permitan aprovechar las vastas existentes de pirita aurífera de baja ley, diseminadas en rocas que abundan en diversas regiones del país.

La producción de oro en Chile ha alcanzado durante los últimos cinco años las siguientes cifras:

Año	1922	2,483	Kgr.
»	1923	3,283	»
»	1924	3,484	»
»	1925	3,293	»
»	1926	3,595	»

Plata

La plata no despertó la codicia de los primeros españoles, pues careciendo de valor como medio de cambio, sólo tenía en aquellos tiempos un precio muy relativo. El descubrimiento del mineral de San Pedro Nolasco en el año 1692, marca en Chile la inauguración de la minería de la plata.

Sus comienzos fueron pobres, y pobre fué también su vida durante toda la Colonia. Después de alcanzada la independencia, los sucesivos descubrimientos de Agua Amarga (1821) Cachinal (1822), Arqueros (1825) y el famoso mineral de Chañarcillo, a los que siguieron Tres Puntas (1848), Caracoles (1871), La Florida (1873), Elisa de Bordos, etc., dieron a Chile fama universal como país productor de plata.

La producción, que, desde fines del siglo XVII hasta el año de 1820, fué de sólo cinco a seis mil kilos anuales, subió a 123,650 kilógramos en el decenio de 1851 a 1860, continuando hasta 158,000 kilógramos en 1900.

A partir del primer año del siglo XX, la producción bajó bruscamente a 41,000 kilógramos y ha seguido bajando hasta el presente. Este brusco descenso se debe, en primer lugar, al broceo de las grandes bonanzas que dieron a la minería de plata en Chile auge y riquezas; y a que en

Fig. 2.—Antiguo Mineral de plata de La Florida.—Chañaral.

los años que han trascurrido desde el descubrimiento de Caracoles no se ha encontrado en Chile absolutamente ningún mineral de plata. Otra causa, pero de importancia muy secundaria en la decadencia de la minería de la plata, ha sido la baja en el precio de este metal.

La producción de plata, que Chile ha tenido desde el siglo XVIII hasta los primeros veintiséis años del siglo XX, ha alcanzado las siguientes cifras:

Siglo XVIII	200,000 kilógramos
» XIX	1.353,708 »
» XX (hasta 1926)	1.437,648 »

Por otra parte, el valor de la producción de plata obtenida de los principales asientos mineros, expresada en pesos oro de 6 d. ha sido el siguiente:

Agua Amarga	$ 60.000,000.—
Arqueros	75.000,000.—
Chañarcillo	450.000,000.—
Pampa Larga, Garín	60.000,000.—
Tres Puntas	60.000,000.—
Caracoles	147.000,000.—
Florida	9.000,000.—
Otras minas	30.000,000.—
TOTAL	$ 891.000,000.—

La producción de plata de Chile durante los últimos diez años ha alcanzado las cifras y el valor que se indica en el cuadro siguiente:

Años	Kilógramos	Valor $ 6 d.
1917	53,393	10.807,455
1918	47,232	11.258,649
1919	41,356	11.398,368
1920	81,007	24.239,721
1921	79,593	16.281,354
1922	84,266	15.049,398
1923	103,810	18.201,948
1924	94,346	17.169,105
1925	101,452	18.359,727
1926	101,134	14.620,498

Durante el año 1925 habían en el país legalmente constituídas 1,791 pertenencias de minerales de plata que cubrían una superficie de 7,340 hectáreas; el capital total invertido en la industria era en ese año de $ 19.281,855, de los cuales $ 16.093,176 correspondían a capital chileno y tres millones ciento ochenta y ocho mil seiscientos setenta y nueve pesos ($ 3.188,679) a capital extranjero.

Entre los productores de plata, podemos mencionar en primer lugar a la Compañía de Minas y Benefi-

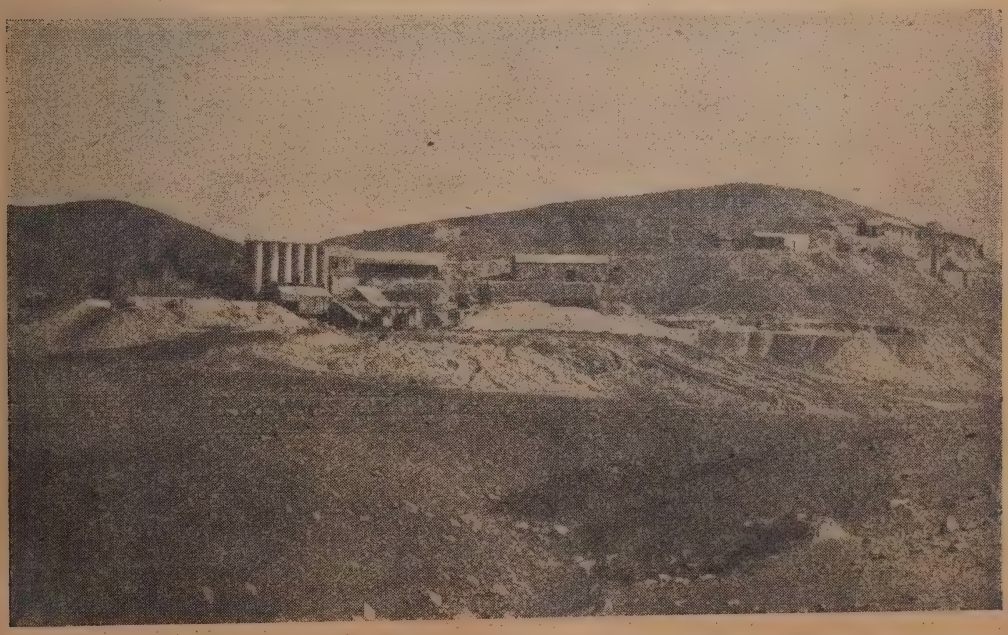

Fig. 3.—Vista general de la planta de la Sociedad Minera y Beneficiadora de plata de Condoríaco.—Coquimbo

ciadora de plata de Taltal que, desde hace largos años, mantiene la mayor producción de plata en barras. Según los datos de que disponemos, la producción de plata de esta Compañía se ha mantenido más o menos estacionaria durante el año de 1926, fluctuando alrededor de ocho mil kilos finos.

También podemos citar a la Sociedad Minera y Beneficiadora de plata de Condoríaco cuya producción durante el año 1926 alcanzó a 2,000 kilos de plata fina, con 26 kilógramos de oro; cifra que es superior a la obtenida en el año anterior.

Entre los productores de menor importancia, se pueden mencionar los siguientes: Choquelimpie en Arica; Huantajaya, en Iquique; Chimbero, Tres Puntas y otras, en Copiapó; Viscachas y Las Cañas, en Vallenar.

Cobre

Siendo Chile uno de los países que posee las más grandes reservas de minerales de cobre del mundo, estimadas en 3,000.000,000 de toneladas, no es de extrañarse que, desde hace algunos años, ocupe el segundo lugar entre los países que mantienen la mayor producción mundial de cobre.

Durante los años de 1924 y 1926 como puede verse en el cuadro siguiente, el porcentaje que correspondió a Chile en la producción mundial de cobre fué de 14,11% y de 14,80% respectivamente.

	1924	1926
Estados Unidos	54.35%	53.63%
Chile	14.11 »	14.80 »
Congo Belga (Katanga)	6.40 »	6.65 »
Japón	4.69 »	4.46 »
Méjico	3.60 »	3.84 »
Otros países	16.85 »	16.62 »
Total	100.00%	100.00%

Según los cronistas españoles, Mariño de Lovera y Garcilaso de la Vega, el cobre se explotó en Chile durante la dominación de los incas peruanos, quienes habían extendido sus conquistas por todo el norte de Chile, habiendo enseñado sus rudimentarios métodos de explotación y beneficio a los mapuches. Parece que los incas explotaban los minerales oxidados de cobre, que tanto abundan en el norte, para la fabricación de ornamentos, y el cobre nativo, para la manufactura de armas.

Los españoles, sin embargo, prestaron muy poca atención al cobre y no fué hasta 1600 cuando comenzaron su explotación. Es curioso hacer notar el origen de la minería del cobre en Chile. En aquellos años, los corsarios y piratas infestaban las costas del pacífico, especialmente desde Panamá al Sur. El Virrey del Perú, en vista de los continuos y repetidos ataques de los filibusteros, se vió en la necesidad imperiosa de defender los reinos colocados bajo su custodia; y habiendo oído hablar de que en Chile el cobre era un metal abundante, dió orden para que desde el país se le remitiera un cargamento de este metal para someterlo a prueba en la fabricación de cañones. Se encontró que el metal era de una calidad tan buena, que desde España mismo se hicieron pedidos de cobre a Chile para dedicarlo a igual fin.

A partir de 1600, el cobre se ha explotado en Chile sin interrupción, pero la industria no adquirió mucha importancia sino hasta después de la declaración de la Independencia, que abrió a Chile los mercados del mundo.

La producción de cobre que Chile ha tenido desde el siglo XVII, hasta los primeros veintiséis años del

siglo XX, ha alcanzado las siguientes cifras:

Siglo XVII	4,600	tons.mét.
» XVIII	62,200	» »
» XIX	1.764,680	» »
» XX (hasta 1926)	2.151,250	» »

Muchas fueron las causas que contribuyeron a que la industria del cobre permaneciera estagnada y sin progresar a través de más de dos siglos. Los medios de transporte casi no existían; la demanda de cobre era pequeña y su precio bajo; los sistemas de explotación, de los más rudimentarios; pero, más que nada, los famosos quintos reales, que era un impuesto que otorgaba al Rey de España el 20% del valor de todas las exportaciones, mantuvieron a la industria, durante todo este tiempo, extrangulada.

Aunque a nosotros nos parecerá extraño, el cobre no podía exportarse directamente por ninguno de los puertos chilenos, sino que tenía que enviarse a Buenos Aires, vía los Andes y Mendoza, en mulas o al Callao en galeones, para que las autoridades respectivas pudieran controlar los famosos quintos. No es de extrañar, por consiguiente, que la minería del cobre no pudiera progresar, teniendo que luchar contra tantas y tan grandes dificultades. Durante los siglos XVII y XVIII, la producción total de cobre de Chile alcanzó a 70,000 toneladas, o sea la tercera parte de lo que se produce actualmente en un año.

Vicuña Mackenna, al hablar del desarrollo de la Minería del cobre en Chile, lo resume en estas hermosas palabras:

«El cobre nació en nuestras montañas en cuna plebeya, y así vivió durante casi tres siglos; entonces, el trabajo, la industria, el comercio y la ciencia, junto con la libertad, lo convirtieron en un noble potentado.»

Sólo después de la promulgación

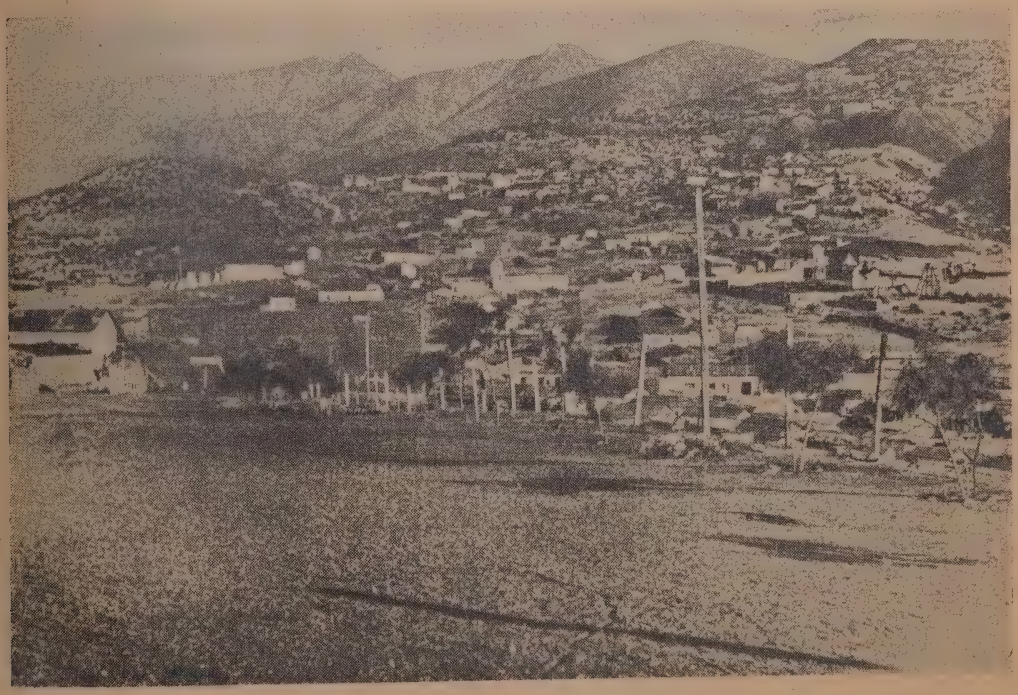

Fig. 4.—Vista general del famoso mineral de cobre de La Higuera.—Coquimbo.

de la Contitución del 33, adquiere la industria del cobre un desarrollo relativamente grande, pues, desde 1810 hasta 1833, las luchas por la Independencia y los trastornos políticos habían absorbido todas las energías del país. En 1834 el gran ingeniero francés, Carlos S. Lambert, introdujo en Chile el horno reverbero. Chile debe a Lambert una gran deuda de gratitud, pues hasta su llegada a este país, los métodos científicos de explotación y fundición eran completamente desconocidos.

Las provincias de Coquimbo y Atacama fueron en ese entonces las que contribuyeron con una cuota mayor al auge de la minería de cobre. Justamente famoso fué el mineral de Tamaya, en la provincia de Coquimbo con 12 minas en producción y cuyos minerales sulfurados (bronces morados) con leyes de 20 a 30% de cobre, se exportaban totalmente. Punitaqui, La Higuera, Quebrada de Choros, Brilladora, con sus bronces morados de 35 a 40% de cobre, Quebrada Seca, etc., todos y cada uno de estos minerales, contribuyeron con su óbolo a hacer de Chile el mayor productor de cobre del mundo.

Más al norte, en Atacama, se distinguían: Cerro Blanco, El Morado, cerca de Copiapó y en Huasco, los minerales Astillas, Mollaca, San Antonio, Camarones, etc.

La producción, que en 1853 no pasaba de 15,000 toneladas por año, en 1873 alcanza a 52,400 toneladas. No hay duda de que la introducción en la metalurgia del cobre del horno de reverbero, una de las muchas mejoras traídas por Lambert, fué la varilla mágica que operó este gran progreso. En 1877, el año en que murió Lambert, Chile producía por sí solo más de la mitad del cobre del mundo.

Cuando los yacimientos ricos y de fácil acceso ubicados en la Cordillera de la Costa se empobrecieron o brocearon, la producción de cobre disminuyó rápidamente y, en 1882, los Estados Unidos desplazaron a Chile en el lugar de honor que tanto tiempo había ocupado como mayor productor de cobre en el mundo.

Desde 1876, año en que la producción alcanzó su máximum, hasta 1897, la producción había disminuído a 21,000 toneladas.

En la historia de la minería de cobre en Chile podemos distinguir tres distintos períodos de gran actividad. El primero corresponde a la explotación de los yacimientos ricos y oxidados, la mayoría de los cuales estaban ubicados en la Cordillera de la Costa. El segundo coincide con la introducción por Lambert del horno de reverbero, que permitió el beneficio de los minerales sulfurados que hasta ese entonces no se sabía cómo fundirlos. En este segundo período, que duró desde 1834 hasta 1880, el cobre explotado provino de las zonas de enriquecimiento secundario y de muchas de las minas cuyas regiones oxidadas se habían trabajado en la época anterior, como también de muchas minas nuevas descubiertas en este período. Desde 1880 a 1908 la producción decreció considerablemente, debido, en primer lugar, al broceo de los yacimientos más ricos y de más fácil acceso y a que durante este período no se descubrieron otros igualmente ricos que vinieran a reemplazarlos. Con mayor hondura y menor ley de los minerales, la explotación de las minas se hacía cada vez más difícil y costosa. Las minas carecían de maquinarias modernas y el

capital, tanto nacional como extranjero, emigró a las salitreras.

El último período y en el cual nos encontramos todavía, corresponde a la llegada a Chile de grandes capitales extranjeros y especialmente norteamericanos. Esta es la era de la maquinaria y los sistemas modernos, de los grandes hornos de soplete y de reverbero, de la flotación y de la lixiviación; y, sobre todo, de inmensos capitales y de los métodos más científicos dirigidos por grandes ingenieros. Su característica ha sido el coraje, la energía y el método con que los capitales norteamericanos, científicamente dirigidos, han atacado y resuelto con éxito grandes problemas tan tremendos como la explotación de «El Teniente», Chuquicamata, Potrerillos, La Africana y Lo Aguirre. Es la era de los grandes yacimientos de cobre de cientos de millones de toneladas, aunque de baja ley, 1½ a 2% de cobre.

La producción de cobre de Chile expresada en toneladas métricas, ha alcanzado durante los diez últimos años las siguientes cifras:

Año 1917	102,527	tons. mét.
» 1918	106,814	» »
» 1919	79,580	» »
» 1920	98,952	» »
» 1921	59,239	» »
» 1922	129,575	» »
» 1923	182,384	» »
» 1924	189,571	» »
» 1925	192,461	» »
» 1926	203,086	» »

En el año 1912 se incorporó «El Teniente» a la producción activa nacional, comenzando en ese año con 4,253 toneladas de cobre fino y alcanzando en 1926 a 82,102 toneladas. En el año 1915 comienza a exportar Chuquicamata 4,962 toneladas de cobre fino para llegar en 1926 a 100,373 toneladas. El mineral de Potrerillos está ya incorporado a la producción nacional desde Enero de 1927, con una cifra anual que alcanza a 25,000 toneladas de cobre

Fig. 5.—Vista general del mineral de El Teniente, de la Braden Copper Co.—Rancagua.

fino. Como las instalaciones de «El Teniente», «Chuquicamata» y «Potrerillos» se han ampliado recientemente, estos tres grandes productores solos serán capaces de llegar, si las condiciones del mercado así lo exigieren, a una producción de 300,000 toneladas anuales de cobre fino, es decir, la cuarta parte de lo que Chile produjo durante todo el siglo XIX.

llos, benefician diariamente de 10 a 15,000 toneladas de mineral cada uno, que contienen de 1,6 a 2,2% de cobre.

Las dos primeras Compañías producen el cobre, a pesar de la baja ley del mineral que se beneficia, a un costo que varía entre 7 y 8 centavos de dollar por libra, lo que aproximadamente representa una ganancia

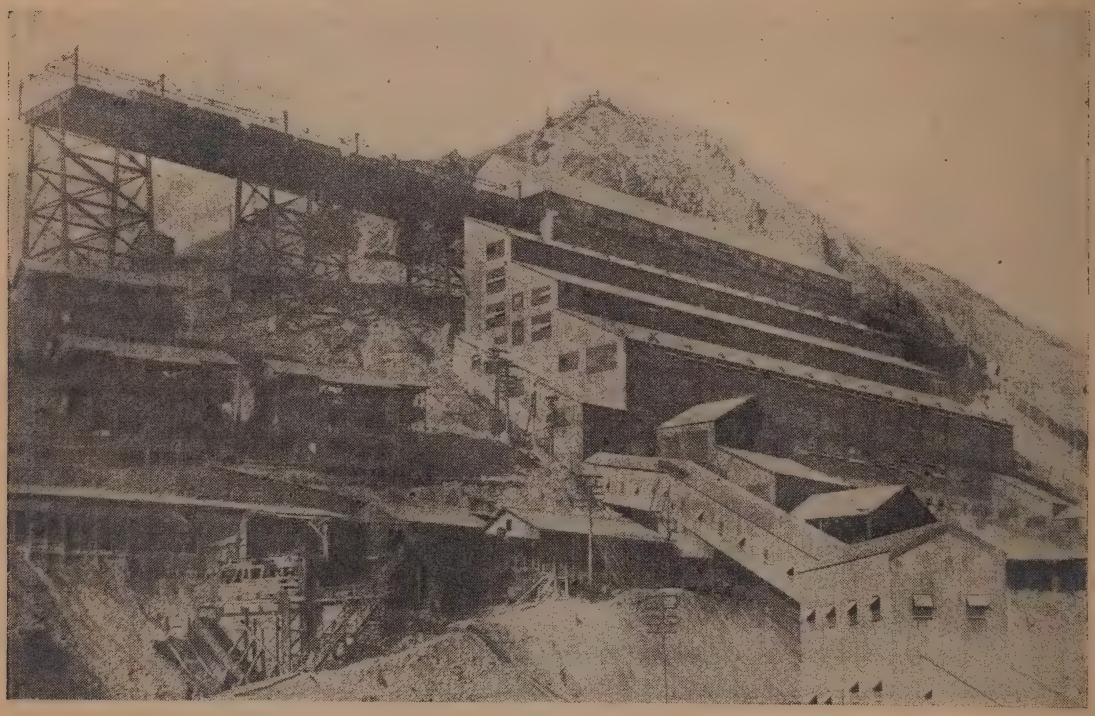

Fig. 6.—Vista general de la planta de Molienda del mineral de El Teniente, de la Braden Copper Co. Rancagua.

Como puede deducirse de la exposición anterior, el gran incremento de la producción del cobre se debe especialmente a las poderosas empresas norteamericanas que han venido al país a explotar los enormes yacimientos de baja ley, basando sus cálculos en el bajo costo con que hoy día se puede arrancar y beneficiar grandes masas pobremente mineralizadas. Tanto Chuquicamata como El Teniente y Potreri-

del 100%. Sin embargo, hay que tener en cuenta los grandes capitales que se han necesitado para poner estas minas en estado de producir y los años que se han demorado para alcanzar este gran resultado.

Como dato ilustrativo se puede dar la producción de cobre de los principales países del mundo en el año 1918, para compararla con la producción obtenida por esos mismos países durante el año 1926.

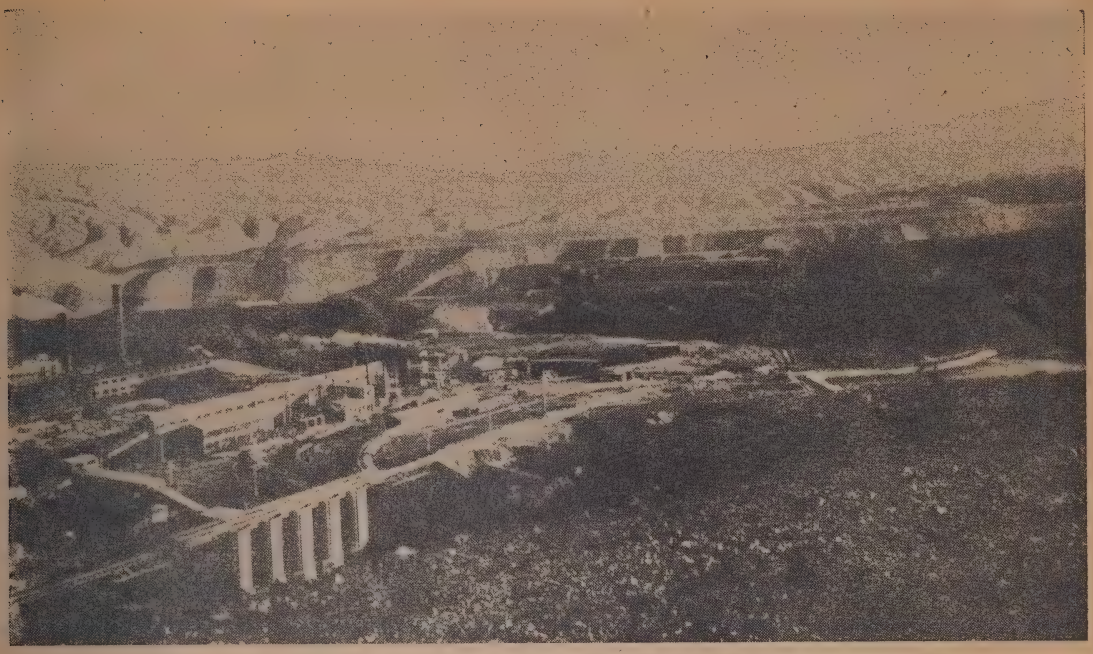

Fig. 7.—Vista general de las instalaciones del mineral de Potrerillos de la Andes Copper Mining Co.—Chañaral.

PAISES	1918 tons. mét.	1926 tons. mét.
Estados Unidos	828,203	789,082
Chile	106,814	203,086
Congo Belga (Katanga)	..	97,987
Japón	95,800	65,570
Méjico	75,527	56,521
España y Portugal	41,000	58,000

De aquí se deduce que mientras la producción de cobre de los Estados Unidos ha disminuído en 39,000 toneladas, la de Chile se ha duplicado.

El mineral de Chuquicamata, que trabaja la Chile Exploration Company, se encuentra situado en la provincia de Antofagasta y es sin duda el depósito de cobre más grande que existe en el mundo. La explotación del mineral se efectúa a cielo abierto, para lo cual se emplean palas a vapor y eléctricas de gran poder. Triturado el mineral, se le somete al procedimiento de lixiviación para después precipitar electrolíticamente el cobre de la solución. Una planta termoeléctrica, que emplea petróleo como combustible, envía desde el puerto de Tocopilla al mineral de Chuquicamata toda la energía que esta Compañía necesita para atender a sus necesidades.

El mineral de El Teniente, que pertenece a la Braden Copper Company, se encuentra situado en la provincia de O'Higgins y a 48 kms. al nor-este de la ciudad de Rancagua. Los concentrados que esta Compañía obtiene en su planta de concentración gravitacional y de flotación los envía a la fundición de Caletones, que se encuentra a 10 kms. de distancia de la planta de concentración. La fundición de Caletones que es uno de los planteles más grandes de la América meridional, posee hornos para nodulizar los concentrados, hornos de reverbero y convertidores para la obtención del cobre fino. Toda la energía que se emplea en distintas formas en el mi-

Fig. 8.—Vista general del Campamento del mineral de Potrerillos de la Andes Copper Mining Co.—Chañaral.

neral de El Teniente las suministran dos plantas hidro-eléctricas, una situada en Pangal y la otra en Coya. El puerto que sirve las necesidades del mineral de El Teniente, y por el cual se exporta el cobre que produce, es el puerto de San Antonio.

La producción de cobre fino que el mineral de El Teniente y el de Chuquicamata ha obtenido durante los 7 últimos años, ha sido la siguiente:

AÑOS	«El Teniente» Tons. finas	«Chuquicamata» Tons. finas
1920	29,279	50,359
1921	12,383	24,307
1922	44,333	62,055
1923	63,064	92,847
1924	70,887	95,952
1925	69,760	99,676
1926	82,102	100,373

En lo que respecta a la producción actual se puede dividir en las cifras de producción que corresponden al esfuerzo de capitales extranjeros y a la producción obtenida por capitales netamente chilenos.

Con el propósito de hacer notar la enorme preponderancia de los capitales norteamericanos invertidos en la industria del cobre en Chile, sobre los de cualquiera otra nacionalidad, nos basta solamente comparar la producción total de 182,475 toneladas de cobre fino obtenidas durante el año 1926, por las dos poderosas empresas norteamericanas: The Chile Exploration C.° (Chuquicamata) y The Braden Copper C.° (El Teniente), con las 3,265 toneladas de cobre fino producidas por la Societé des Mines de Cuivre de Naltagua (El Monte), única compañía francesa que mantiene hasta hoy sus trabajos.

La producción de cobre fino debida al esfuerzo de capitales nacionales y que corresponde a la obtenida por las Compañías: Chagres, Ga-

Fig. 9.—Vista general del Campamento del Mineral de Chuquicamata, de la Chile Exploration Co.—Antofagasta.

tico, Disputada de Las Condes y Tocopilla, alcanzó aproximadamente a 11,000 toneladas. Existen además, varios otros productores de menor importancia, tales como: Huanillos, Comunidad Elguin, Poderosa, Pajonales, Pacífico, etc., cuya producción global se puede estimar en 3,300 toneladas de cobre fino para el año 1926.

Si comparamos ahora la producción de cobre fino obtenida por las compañías norteamericanas durante el año 1926 con la correspondiente a la del año 1925, se observa un aumento de 1,000 toneladas para la Chile Exploration C.° y un aumento que alcanza a 12,000 toneladas para la Braden Copper.

Resumiendo podemos llegar a establecer que la producción de cobre fino obtenida en el año 1926, estaría repartida en la forma siguiente:

Producción total de cobre en 1926 y su valor

Productos que lo contienen	Cobre bruto kilógramos	Ley %	Cobre fino kilógramos	Valor en $ 6 d.
Barras	188.875,240	99.87	188.635,358	414.997,788
Ejes	2,998	46.56	1,396	2,485
Minerales de cobre	91.807,007	14,85	13.633,478	20.177,547
Precipitados	62,450	50.10	31,290	55,696
Minerales de oro, plata y cobre	2.994,594	22.54	675,083	938,365
Minerales de cobre y oro	992,543	8.67	86,140	119,735
Minerales de cobre y plata	191,548	12.47	23,870	31,031
Total	.....	.....	203.086,615	436.322,647

Plomo

La única Sociedad de cierta importancia que posee una planta para concentrar minerales de plomo es la Fundición Nacional de Plomo, que durante el año 1926 obtuvo una producción de 1,580 toneladas de concentrados de 51% de ley de plomo, superior en 200 toneladas a la obtenida en 1925.

En la parte Norte del país, principalmente en las provincias de Atacama y Coquimbo, existen algunas faenas que trabajan minerales de plomo en pequeña escala y que logran elevar la ley de ellos a más o menos un 45%, dejándolos en esta forma aptos para la exportación, después de someterlos a un ligero escogido a pallaqueo a mano.

Carbón

El padre jesuita don Diego de Rosales refiere en la "**Historia del Reino de Chile**" que, en 1557, los soldados que acompañaban a don García Hurtado de Mendoza mandado en calidad de Gobernador por su padre el Virrey del Perú, encontraron a su llegada a la Isla de la Quiriquina, carbón de piedra que utilizaban en lugar de leña, y habla del carbón abandonado en el siglo XVII, en las márgenes del Andalien en el pintoresco valle de Chorrocamayes, el cual no se aprovechaba, porque como, «*hay tanta montaña y arboleda a cada paso, es fácil hacer carbón*».

En el año de 1891, el inglés Mauricio Hall, capitán de corbeta, encontró un ancho manto de carbón en los alrededores de Penco, del cual extrajo el combustible para el consumo a bordo.

En los años 1831 a 1833, el sabio naturalista Charles Darwin estudió sobre el terreno la geología de Sud-América y en su libro «Geological observations in South America», publicado en Londres en 1846, el ilustre sabio denuncia yacimientos de carbón en el archipiélago de los Chonos, en Huafo, en Castro y habla de la Isla de la Mocha en Concepción, de la Isla de la Quiriquina y de Lirquén, en donde encontró una capa de carbón imperfecto de poca gravedad específica, de tres pies de espesor y de fractura lustrosa.

Los primeros trabajos de explotación de carbón en Chile fueron emprendidos, según don Ignacio Domeyko, en una mina de don Roberto Mackay, situada en las vegas de Talcahuano, de donde se extrajeron 54,000toneladas. En esos años el carbón era transportado por las barcas inglesas «Vasper» de 750 toneladas y «Postria» de 1,250 toneladas, que en el año alcanzaban hacer viajes redondos entre Talcahuano y el Callao.

Los primeros pasos de la industria del carbón fueron laboriosos: los capitanes de buques que lo empleaban daban pésimos informes sobre él y lo encontraban sin fuerza y sin calor para la navegación, sucio y lleno de laja.

En 1840 el señor Guillermo Wheelwright, ciudadano norteamericano, organizó el servicio de vapores de la compañía de Navegación del Pacífico, entre Valparaíso y Panamá. Poco después, este valiente industrial descubrió en las cercanías de Talcahuano, probablemente entre el Portón y el Morro Solar, un depósito de carbón fósil y tras numerosas dificultades, pudo afianzar el consumo de carbón del Morro en los primeros buques de la Compañía Chile y

Perú, que ya lo consumían desde un principio.

En el cuadro que se incluye a continuación damos las cifras de la producción de carbón que corresponden al período comprendido entre los años 1917 y 1926 inclusive, indicando además el valor de esta producción.

Años	Producción en toneladas	Precio medio por tonelada	Valor de la producción $ de 6 d.
1917	1.539,314	171	263.243,694
1918	1.516,524	210	318.470,040
1919	1.485,491	207	307.496,637
1920	1.063,185	201	214.102,185
1921	1.275,117	120	153.014,040
1922	1.053,081	75	78.981,075
1923	1.164,028	78	90.794,184
1924	1.539,141	78	120.052,998
1925	1.453,288	78	113.356,464
1926	1.490,509	81	120.731,229

Hay manifestaciones carboneras desde la provincia de Atacama hasta el Territorio de Magallanes, pero las principales zonas actualmente en explotación son las de las provincias de Concepción y Arauco. En la provincia de Valdivia existen ya varios centros de producción y en el Territorio de Magallanes se explota el carbón en la mina Loreto, cerca de Punta Arenas.

La mayor parte de los mantos de carbón del país pertenecen al Terciario. Estos mantos se presentan con un declive de 25 a 30% y son cortados y botados por varios sistemas de fallas directas.

Los carbones del país pueden dividirse en cuatro clases. 1.° Los carbones antracitosos, como los de Quilacoya y de la Ternera; 2.° Los carbones magnos, como los de Huimpil; 3.° Los carbones de llama larga y coke compacto, como los de la bahía y de la provincia de Arauco; y 4.° Los lignitos perfectos de coke pulverulento, como los de la bahía de Coliumo y Talcahuano, de la provincia de Valdivia y del Territorio de Magallanes.

En tiempos normales, la cantidad de carbón importado era superior a la producción del carbón nacional

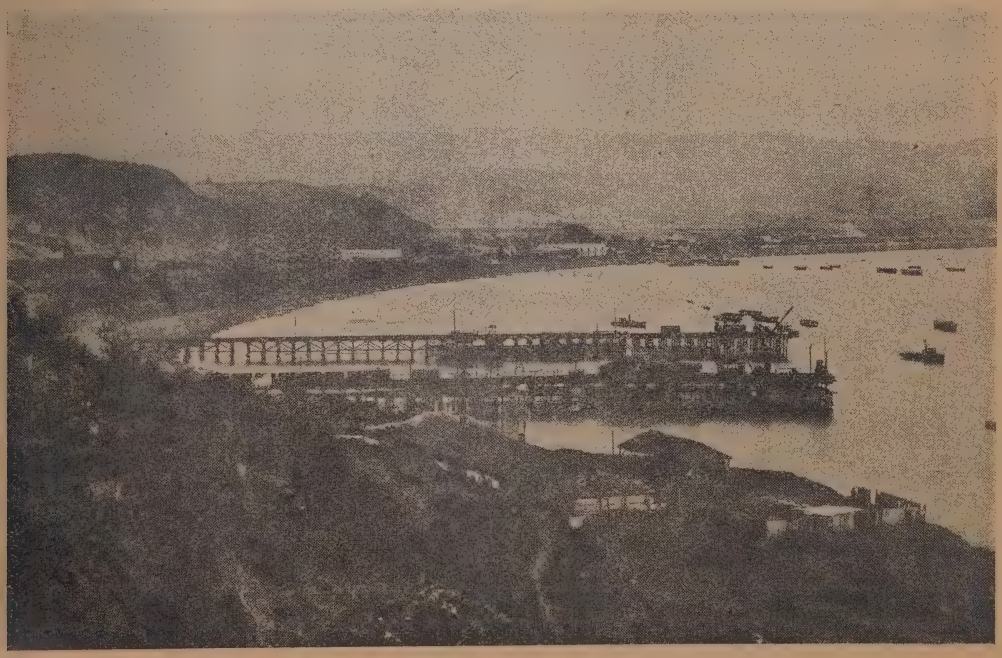

Fig. 10.—Compañía Minera e Industrial de Chile, Coronel.—Muelle de embarque de carbón.

y hasta el año de 1914 en que principió la guerra mundial, la producción y la importación de carbón seguían una marcha ascendente. No hay duda, pues, que el porvenir de la industria carbonera chilena sería de los más halagüeños siguiendo su desarrollo hasta proveer al mercado nacional de todo el combustible que necesita y, más tarde, con el establecimiento de nuevos asientos de explotación, llegar a la exportación hacia los países vecinos.

Las principales empresas que trabajaban minas de carbón son: la Compañía Carbonífera y de Fundición Schwager, en Coronel; la Compañía Carbonífera e Industrial de Lebu; la Compañía Minera e Industrial de Chile que trabaja minas en Curanilahue y en Lota.

Se calcula la reserva de carbón de las minas chilenas en 2,000.000,000 de toneladas métricas y de las cuales se estima que se han extraído alrededor de 50.000,000 de toneladas.

Las cifras totales de producción de carbón, que corresponden a la Compañía Carbonífera y de Fundición Schwager y a la Compañía Minera e Industrial de Chile, para los años 1925 y 1926, son más o menos semejantes.

Las cifras de producción de carbón que, en resumen, podemos indicar para el año 1926 son las siguientes:

	Tons. mét.
Compañía Minera e Industrial de Chile	807,570
Compañía Carb. y de Fundición Schwager	420,157
Compañía Carb. e Industrial de Lebu	84,000
Sociedad Carbonífera de Máfil	47,000
Otros Productores	141,273
Producción total de carbón en 1926	1.500,000

Hierro

Chile posee extensos depósitos de minerales de hierro que, a excepción del mineral de El Tofo situado en la provincia de Coquimbo, no han sido objeto de explotación

Fig. 11.—Vista general del mineral de hierro de Algarrobo, de la Sociedad Chilena-Alemana-Holandesa.—Vallenar.

alguna. Esta situación se debe a la falta de una industria siderúrgica en el país, cuya implantación se ha retardado debido a la carencia de un combustible apropiado. Se han efectuado experimentos de fundir minerales de hierro con leña cruda, pero éstos no han tenido éxito comercial. Actualmente la Compañía Electro Siderúrgica de Valdivia tra-

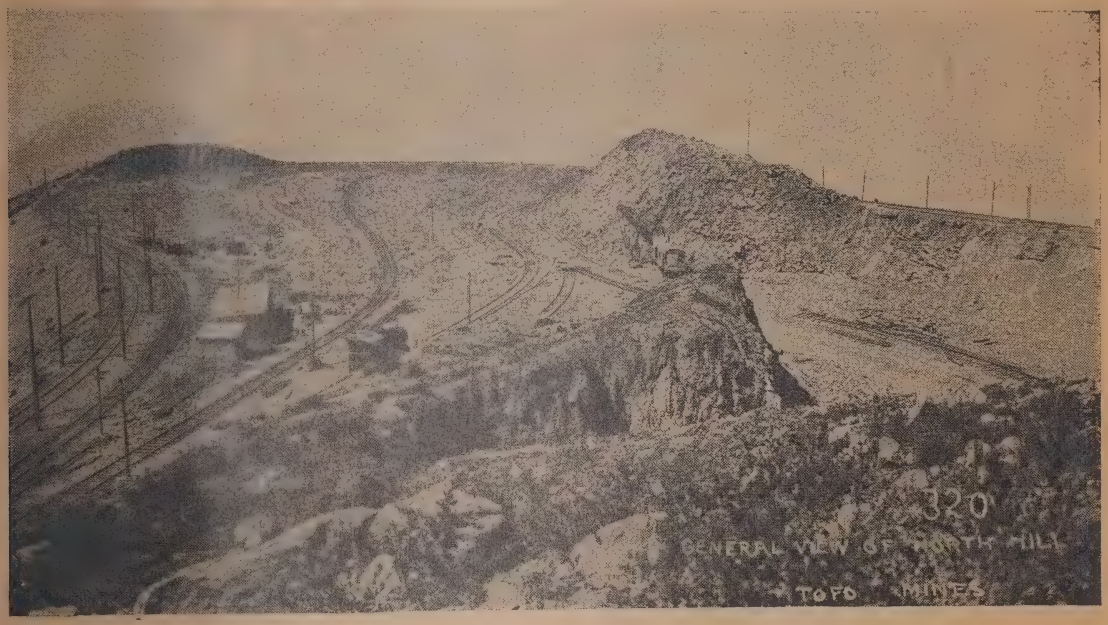

Fig. 12.—Vista general del estado actual de la explotación de Minerales de hierro en el Cerro Norte del mineral de El Tofo, de la Bethlehem Chile Iron Mines Co.—Coquimbo.

ta de hacer una instalación de hornos para fundir minerales de hierro aprovechando la energía hidro-eléctrica de Huilo-Huilo, en Valdivia.

Los yacimientos de minerales de hierro más importantes se encuentran en las provincias de Coquimbo y Atacama, aunque hay también depósitos de cierta magnitud en Taltal y Antofagasta. En Atacama se ha explorado el yacimiento de minerales de hierro de Algarrobo, comprobándose una existencia de varios millones de toneladas de minerales de leyes superiores a 64% de hierro y con un contenido insignificante de fósforo.

Entre el límite de las provincias de Atacama y Coquimbo, están situados los importantes yacimientos de hierro de Cerro Negro y de la Cortadera, más al sur se encuentran los depósitos de Pleito y Vencedora además de Romeral y Quebrada Honda.

El único depósito de hierro que se explota en la actualidad es el de El Tofo, cuya producción alcanzó en el año 1926 a la cifra de 1.500,000 toneladas de minerales.

El mineral de El Tofo se encuentra a 700 metros sobre el nivel del mar, a 7½ kilómetros al interior de la costa desde la Caleta de Cruz Grande. Para atender esta fuerte explotación que la Compañía Americana Bethlehem Steel Company efectúa del mineral de El Tofo, posee un magnífico ferrocarril eléctrico de 22 kilómetros de largo y con una pen-

diente uniforme de 3%. Los trenes de mineral que bajan cargados a Cruz Grande generan más del 70% de la energía que consumen los trenes vacíos de subida. Para el carguío de los vapores que llevan el mineral a Sparrows Point, Estado de Maryland, la Compañía cuenta con una gran dársena de capacidad para 30,000 toneladas de mineral. La energía eléctrica que se consume en el mineral y en la Caleta de Cruz Grande la genera una planta termoeléctrica que se encuentra instalada en Cruz Grande.

La producción y exportación de minerales de hierro que la Bethlehem Chile Iron Mines Company ha tenido durante los últimos años, ha sido la siguiente:

AÑOS	Producción y Exportación	Mineral Ley media
1924	1.051,730	65.51%
1925	1.188,362	64.90 »
1926	1.455,442	64.03 »
1927	1.430,223	....

Otros productos

Entre los demás productos mineros que han tenido una explotación variable, se encuentra en primer lugar el **manganeso** que durante largo tiempo y sobre todo durante la época de la guerra mundial mantuvo una producción de cierta importancia, especialmente en las minas situadas en Coquimbo, Freirina y Santiago. En la actualidad este mineral no se trabaja debido a que su bajo precio en el mercado hace prohibitiva su explotación.

Sin embargo, durante el año 1926 se embarcaron con destino a Estados Unidos 9,000 y 1,000 toneladas de minerales de manganeso por los puertos de Coquimbo y San Antonio respectivamente.

También los minerales zinc, cobalto, níquel y molíbdeno mantienen en la actualidad explotaciones en pequeña escala.

Substancias no metálicas

En cuanto a otras substancias no metálicas como la potasa, azufre, boratos, sal, cales, yeso, mármoles, etc., se puede decir lo siguiente:

Potasa

Son varios los depósitos que existen de esta substancia, pero el Salar de Pintados, provincia de Tarapacá es el más importante por sus condiciones de pureza y por la extensión del yacimiento. Se trata de un terreno cubierto por una gruesa capa de caliche con alta ley en potasio, cuyo tratamiento es sencillo pero que ha debido relegarse a causa de la gran existencia de salitre natural que es hoy por hoy el producto más apetecido por la demanda mundial.

Azufre

El origen volcánico de la alta cordillera andina ha puesto a disposición de Chile a todo el largo de su cordillera, solfataras que como las de Tacora y Ollagüe, bastan cada una de ellas para abastecer el consumo del país.

En efecto, en el año de 1918 que fué de gran prosperidad industrial, el consumo llegó a 19,500 toneladas y como es fácil comprender es insuficiente para justificar una explotación intensiva de los grandes depósitos existentes, máxime si se considera que en los años posteriores el consumo ha disminuído.

Sin embargo, es satisfactorio dejar constancia que el azufre italiano

que antes se consumía ha sido totalmente desplazado y que ahora se presenta para la industria chilena el problema de crearse mercados en los países colindantes.

Boratos

Lugar preponderante en el mercado mundial del bórax ocupa Chile con su producción de borato de cal desde hace largos años.

Los yacimientos de Ascotán y de Chilcaya en las provincias de Antofagasta y Tarapacá son hoy día las principales fuentes productoras, a pesar de que en Pisagua y en Chañaral existen también otros depósitos inactivos.

La Bórax Consolidated Limited, que mantiene el monopolio mundial, es también en Chile la principal firma productora de borato de cal

Sal

Al igual que el azufre, la producción de sal en Chile extraída de depósitos naturales está limitada a las necesidades del consumo nacional, ya que siendo un producto de bajo precio queda restringido a un mercado muy estrecho.

Como dato ilustrativo sólo citaremos el Salar Grande de Huanillos, provincia de Tarapacá, que tiene un largo de cuarenta kilómetros por más de dos kilómetros de ancho y casi treinta metros de espesor, conteniendo un producto de 99,5% de pureza.

Calcáreos

Los depósitos de cal, yeso, mármoles son también muy abundantes y más que suficientes para el consumo del país y en cuanto a su pureza basta que citemos el hecho de que el cemento chileno nada tiene que envidiar al importado.

Las yeseras de El Volcán, provincia de Santiago, surten al mercado de la cantidad suficiente para las necesidades de construcción y el porvenir de esta industria va abriendo cada día mayores expectativas.

El mármol existe también en varias partes del territorio y sus diversidades de tipo y calidad le van permitiendo abrir un mercado que hasta hoy permanecía restringido por el alto precio del mármol importado.

En la Isla Cambridge, Territorio de Magallanes, existe mármol bastante, hasta para llevar seguramente, a los centros extranjeros de consumo.

Photomount
Pamphlet
Binder
Gaylord Bros. Inc.
Makers
Syracuse, N. Y.
PAT. JAN 21, 1908

UNIVERSITY OF N.C. AT CHAPEL HILL
0001451820